

June 1894.

Mr. Marth, Satellites of Mars.

557

Ephemeris of the Satellites of Mars, 1894. By A. Marth.

Greenwich Noon, 1894.	P	<i>Phobos.</i>			<i>Deimos.</i>			U	B
		a_1	b_1	u_1-U	a_2	b_2	u_2-U		
July 30	326°47	18"41	6"47	122°12	46"06	16"19	119°14	339°37	20°58
Aug. 1	326°20	18°70	6°50	218°86	46°78	16°26	328°47	340°38	20°35
3	325°95	18°99	6°53	315°64	47°52	16°34	177°83	341°36	20°12
5	325°72	19°29	6°56	52°44	48°27	16°42	27°22	342°32	19°89
7	325°50	19°60	6°59	149°28	49°04	16°50	236°64	343°24	19°66
9	325°30	19°91	6°62	246°15	49°83	16°58	86°09	344°13	19°44
11	325°11	20°23	6°66	343°05	50°63	16°66	295°58	344°98	19°22
13	324°93	20°56	6°69	79°98	51°35	16°75	145°10	345°80	19°00
15	324°77	20°90	6°73	176°95	52°29	16°84	354°65	346°59	18°79
17	324°62	21°24	6°77	273°96	53°15	16°94	204°24	347°34	18°59
19	324°49	21°59	6°81	11°00	54°02	17°04	53°87	348°05	18°39
21	324°37	21°95	6°85	108°08	54°91	17°15	263°54	348°72	18°20
23	324°26	22°31	6°90	205°20	55°82	17°27	113°25	349°35	18°02
25	324°17	22°68	6°95	302°36	56°75	17°40	323°01	349°94	17°85
27	324°08	23°05	7°01	39°57	57°69	17°54	172°81	350°48	17°70
29	324°00	23°43	7°07	136°82	58°65	17°69	22°65	350°97	17°56
31	323°93	23°82	7°14	234°12	59°61	17°86	232°54	351°42	17°43
Sept. 2	323°87	24°21	7°21	331°47	60°59	18°04	82°48	351°82	17°32
4	323°82	24°60	7°29	68°87	61°57	18°23	292°47	352°17	17°23
6	323°78	24°99	7°37	166°31	62°55	18°45	142°51	352°46	17°15
8	323°75	25°39	7°46	263°81	63°54	18°68	352°61	352°71	17°09
10	323°72	25°78	7°56	1°36	64°52	18°92	202°76	352°90	17°06
12	323°70	26°17	7°67	98°96	65°50	19°19	52°96	353°03	17°04
14	323°69	26°56	7°79	196°62	66°46	19°48	263°21	353°11	17°04
16	323°68	26°94	7°91	294°33	67°41	19°78	113°52	353°14	17°07
18	323°68	27°31	8°04	32°09	68°34	20°11	323°89	353°10	17°11
20	323°69	27°57	8°17	129°91	69°24	20°45	174°32	353°01	17°18
22	323°70	28°01	8°32	227°79	70°11	20°82	24°80	352°86	17°27
24	323°73	28°34	8°47	325°72	70°93	21°19	235°34	352°66	17°38
26	323°76	28°65	8°63	63°70	71°70	21°59	85°93	352°40	17°52
28	323°80	28°94	8°79	161°73	72°41	21°99	296°58	352°08	17°68
30	323°85	29°19	8°95	259°82	73°05	22°40	147°28	351°71	17°85
Oct. 2	323°90	29°42	9°12	357°95	73°62	22°82	358°03	351°29	18°05
4	323°96	29°61	9°28	96°12	74°11	23°23	208°83	350°82	18°27
6	324°03	29°77	9°45	194°34	74°50	23°64	59°67	350°32	18°50
8	324°11	29°89	9°61	292°59	74°79	24°04	270°54	349°77	18°75

		<i>Phobos.</i>			<i>Deimos.</i>				
Greenwich Noon. 1894.	P	a_1	b_1	$u_1 - U$	a_2	b_2	$u_2 - U$	U	B
Oct. 10	324°20	29°96	9°76	30°86	74°98	24°42	121°44	349°19	19°01
12	324°30	30°00	9°90	129°16	75°07	24°78	332°37	348°59	19°28
14	324°41	29°99	10°04	227°47	75°04	25°11	183°32	347°96	19°55
16	324°53	29°93	10°16	325°79	74°90	25°41	34°29	347°32	19°83
18	324°65	29°83—	10°26	64°12	74°65—	25°68	245°26	346°67—	20°12
20	324°77	29°68	10°35	162°45	74°28	25°90	96°23	346°02	20°41
22	324°90	29°49	10°42	260°77	73°81	26°08	307°20	345°37	20°69
24	325°03	29°26	10°47	359°07	73°23	26°21	158°15	344°73	20°97
26	325°16	28°99	10°51	97°35	72°54	26°29	9°09	344°11	21°25
28	325°29	28°68—	10°52	195°60	71°76—	26°32	220°00	343°52—	21°52
30	325°42	28°33	10°51	293°82	70°90	26°30	70°88	342°95	21°78
Nov. 1	325°54	27°95	10°48	32°00	69°95	26°23	281°73	342°42	22°03
3	325°65	27°55	10°44	130°13	68°93	26°12	132°53	341°94	22°27
5	325°75	27°12	10°37	228°22	67°86	25°96	343°28	341°50	22°49
7	325°85	26°67—	10°29	326°25	66°73—	25°75	193°99	341°10—	22°70
9	325°93	26°20	10°19	64°22	65°56	25°51	44°64	340°76	22°90
11	326°00	25°72	10°08	162°14	64°36	25°23	255°24	340°47	23°08
13	326°05	25°23	9°96	260°00	63°13	24°92	105°78	340°24	23°25
15	326°09	24°73	9°82	357°79	61°89	24°58	316°26	340°06	23°40
Nov. 17	326°11	24°23—	9°67	95°53	60°64—	24°21	166°69	339°94—	23°53
19	326°12	23°73	9°52	193°21	59°38	23°82	17°06	339°88	23°65
21	326°12	23°22	9°36	290°83	58°12	23°41	227°37	339°87	23°76
23	326°10	22°72	9°19	28°39	56°87	22°99	77°63	339°92	23°85
25	326°06	22°23	9°02	125°90	55°63	22°56	287°83	340°02	23°93
27	326°01	21°74—	8°84	223°35	54°39—	22°12	137°98	340°18—	23°99
29	325°94	21°26	8°66	320°74	53°18	21°67	348°07	340°39	24°04
Dec. 1	325°86	20°78	8°47	58°07	51°99	21°21	198°11	340°65	24°07
3	325°77	20°31	8°29	155°35	50°82	20°74	48°10	340°96	24°09
5	325°67	19°85	8°10	252°59	49°68	20°28	258°04	341°32	24°09
7	325°55	19°41—	7°92	349°78	48°57—	19°82	107°93	341°72—	24°08
9	325°43	18°97	7°74	86°92	47°48	19°36	317°78	342°17	24°06
11	325°29	18°55	7°55	184°02	46°42	18°90	167°59	342°66	24°03
13	325°15	18°13	7°37	281°07	45°38	18°44	17°36	343°19	23°98
15	325°00	17°73	7°19	18°09	44°38	17°99	227°09	343°76	23°92
17	324°85	17°34—	7°01	115°07	43°40—	17°54	76°79	344°36	23°84

The differences of successive values of $u_1 - U$ vary between $2256^{\circ}.74$ and $2258^{\circ}.33$, and of $u_2 - U$ between $569^{\circ}.33$ and $570^{\circ}.97$.

The values of P , a , b , $u - U$ being interpolated directly for the times for which the positions of the satellites are required, the position-angles p and apparent distances s of the satellites are found by means of the formulæ :

$$s \sin (p - P) = a \sin (u - U)$$

$$s \cos (p - P) = b \cos (u - U).$$

Approximate Greenwich times, at which the satellites will be at their greatest elongations (e in position $P + 90^{\circ}$; and w in position $P - 90^{\circ}$); the designation, in the case of *Phobos*, belonging to both given times, so that an elongation on the opposite side occurs at mid-time between them :

		<i>Phobos.</i>	<i>Deimos.</i>			<i>Phobos.</i>	<i>Deimos.</i>
1894.		h	h	1894.		h	h
July 30	14.6 e	22.3	12.7 w	Aug. 24	11.8 e	19.5	19.5 w
31	13.6 e	21.3	19.1 w	25	10.8 e	18.4	10.7 e
Aug. 1	12.6 e	20.2	10.2 e	26	13.6 w	21.2	17.0 e
2	11.5 e	19.2	16.6 e	27	12.6 w	20.2	23.3 e
3	14.3 w	22.0	22.9 e	28	11.5 w	19.2	14.5 w
4	13.3 w	21.0	14.1 w	29	14.3 e	22.0	20.8 w
5	12.3 w	19.9	20.5 w	30	13.3 e	20.9	12.0 e
6	11.2 w	18.9	11.6 e	31	12.2 e	19.9	18.3 e
7	14.0 e	21.7	18.0 e	Sept. 1	11.2 e	18.9	9.5 w
8	13.0 e	20.7	9.2 w	2	14.0 w	21.7	15.8 w
9	12.0 e	19.6	15.5 w	3	13.0 w	20.6	22.1 w
10	11.0 e	18.6	21.8 w	4	11.9 w	19.6	13.3 e
11	13.8 w	21.4	13.0 e	5	10.9 w	18.5	19.6 e
12	12.7 w	20.4	19.3 e	6	13.7 e	21.3	10.7 w
13	11.7 w	19.3	10.5 w	7	12.6 e	20.3	17.0 w
14	14.5 e	22.1	16.9 w	8	11.6 e	19.3	23.4 w
15	13.5 e	21.1	23.2 w	9	10.6 e	18.2	14.5 e
16	12.4 e	20.1	14.4 e	10	13.4 w	21.0	20.8 e
17	11.4 e	19.1	20.7 e	11	12.3 w	20.0	12.0 w
18	14.2 w	21.8	11.9 w	12	11.3 w	18.9	18.3 w
19	13.2 w	20.8	18.2 w	13	10.2 w	17.9	9.4 e
20	12.1 w	19.8	9.4 e	14	13.0 e	20.7	15.7 e
21	11.1 w	18.8	15.7 e	15	12.0 e	19.6	22.0 e
22	13.9 e	21.5	22.0 e	16	11.0 e	18.6	13.2 w
23	12.9 e	20.5	13.2 w	17	9.9 e	17.6	19.5 w

<i>Phobos.</i>					<i>Deimos.</i>					<i>Phobos.</i>					<i>Deimos.</i>				
1894.		h		h		h		1894.		h		h		h		h			
Sept.	18	12·7	w	20·4	10·6	e		Oct.	26	7·5	e	15·2	6·8	e					
	19	11·7	w	19·3	16·9	e			27	10·3	w	17·9	13·1	e					
	20	10·6	w	18·3	8·0	w			28	9·2	w	16·9	19·3	e					
	21	9·6	w	17·2	14·3	w			29	8·2	w	15·8	10·5	w					
	22	12·4	e	20·0	20·6	w			30	7·1	w	14·8	16·7	w					
	23	11·3	e	19·0	11·8	e			31	9·9	e	17·6	7·9	e					
	24	10·3	e	17·9	18·1	e		Nov.	1	8·9	e	16·5	14·1	e					
	25	9·2	e	16·9	9·2	w			2	7·8	e	15·5	20·4	e					
	26	12·0	w	19·7	15·5	w			3	6·8	e	14·4	11·6	w					
	27	11·0	w	18·6	21·8	w			4	9·6	w	17·2	17·8	w					
	28	9·9	w	17·6	12·9	e			5	8·5	w	16·2	9·0	e					
	29	12·7	e	20·4	19·2	e			6	7·5	w	15·1	15·3	e					
	30	11·7	e	19·3	10·3	w			7	10·3	e	17·9	21·5	e					
Oct.	1	10·6	e	18·3	16·6	w			8	9·2	e	16·9	12·7	w					
	2	9·6	e	17·3	7·7	e			9	8·2	e	15·9	19·0	w					
	3	12·4	w	20·0	14·0	e			10	7·2	e	14·8	10·1	e					
	4	11·3	w	19·0	20·3	e			11	9·9	w	17·6	16·4	e					
	5	10·3	w	18·0	11·4	w			12	8·9	w	16·6	7·5	w					
	6	9·3	w	16·9	17·7	w			13	7·9	w	15·5	13·8	w					
	7	12·0	e	19·7	8·8	e			14	6·8	w	14·5	20·1	w					
	8	11·0	e	18·6	15·1	e			15	9·6	e	17·3	11·2	e					
	9	10·0	e	17·6	21·4	e			16	8·6	e	16·2	17·5	e					
	10	8·9	e	16·6	12·5	w			17	7·5	e	15·2	8·7	w					
	11	11·7	w	19·3	18·8	w			18	6·5	e	14·1	15·0	w					
	12	10·6	w	18·3	9·9	e			19	9·3	w	16·9	21·3	w					
	13	9·6	w	17·2	16·2	e			20	8·2	w	15·9	12·4	e					
	14	8·6	w	16·2	7·3	w			21	7·2	w	14·9	18·7	e					
	15	11·3	e	19·0	13·5	w			22	6·2	w	13·8	9·9	w					
	16	10·3	e	17·9	19·8	w			23	9·0	e	16·6	16·2	w					
	17	9·2	e	16·9	10·9	e			24	7·9	e	15·6	7·3	e					
	18	12·0	w	19·7	17·2	e			25	6·9	e	14·5	13·6	e					
	19	11·0	w	18·6	8·3	w			26	9·7	w	17·3	20·0	e					
	20	9·9	w	17·6	14·6	w			27	8·6	w	16·3	11·1	w					
	21	8·9	w	16·5	20·9	w			28	7·6	w	15·3	17·4	w					
	22	11·7	e	19·3	12·0	e			29	6·6	w	14·2	8·6	e					
	23	10·6	e	18·3	18·3	e			30	9·4	e	17·0	14·9	e					
	24	9·6	e	17·2	9·4	w		Dec.	1	8·3	e	16·0	6·1	w					
	25	8·5	e	16·2	15·7	w			2	7·3	e	15·0	12·4	w					

Phobos.				Deimos.			
^{1894.} Dec.		^h		^h	^{1894.} Dec.	^h	
3	6.3	<i>e</i>	13.9	18.7	11	9.5	<i>w</i>
4	9.1	<i>w</i>	16.7	9.8	12	8.4	<i>w</i>
5	8.0	<i>w</i>	15.7	16.2	13	7.4	<i>w</i>
6	7.0	<i>w</i>	14.6	7.3	14	6.4	<i>w</i>
7	6.0	<i>w</i>	13.6	13.6	15	9.2	<i>e</i>
8	8.7	<i>e</i>	16.4	20.0	16	8.1	<i>e</i>
9	7.7	<i>e</i>	15.4	11.1	17	7.1	<i>e</i>
10	6.7	<i>e</i>	14.3	17.5			

Ephemeris for Physical Observations

Greenwich Noon.	Position-angle of γ 's Axis. P	L-O	Diff.	B	Δ -L	Apparent Diameter.		
						Equat.	Phase.	Polar.
1894. July 30	359°123	310°908	398	+ 2°422	- 7°520	33'50	0'14	31'35
Aug. 1	359°309	311°306	394	2°416	7°745	33'62	'15	31'46
3	359°493	311°700	389	2°409	7°965	33'74	'16	31'57
5	359°674	312°089	383	2°402	8°180	33'86	'17	31'69
7	359°853	312°472	377	2°395	8°390	33'99	'18	31'81
9	0°029	312°849	372	+ 2°388	- 8°594	34'13	0'19	31'94
11	0°203	313°221	367	2°381	8°793	34'27	'20	32'07
13	0°374	313°588	360	2°374	8°986	34'41	'21	32'20
15	0°542	313°948	354	2°367	9°173	34'56	'22	32'34
17	0°707	314°302	347	2°360	9°353	34'71	'23	32'48
19	0°869	314°649	340	+ 2°353	- 9°528	34'86	0'24	32'62
21	1°028	314°989	334	2°346	9°695	35'02	'25	32'77
23	1°184	315°323	327	2°340	9°856	35'19	'26	32'93
25	1°336	315°650	320	2°333	10°010	35'36	'27	33'09
27	1°485	315°970	312	2°327	10°157	35'53	'28	33'25
29	1°630	316°282	304	+ 2°320	- 10°296	35'71	0'29	33'42
31	1°772	316°586	296	2°314	10°427	35'89	'30	33'59
Sept. 2	1°910	316°882	287	2°307	10°550	36'08	'30	33'76
4	2°044	317°169	279	2°301	10°665	36'27	'31	33'94
6	2°174	317°448	270	2°295	10°771	36'46	'32	34'12
8	2°300	317°718	261	+ 2°289	- 10°869	36'66	0'33	34'31
10	2°421	317°979	252	2°283	10°957	36'87	'34	34'50
12	2°538	318°231	242	2°277	11°036	37'08	'34	34'69
14	2°651	318°473	233	2°271	11°106	37'29	'35	34'89
16	2°759	318°706	223	2°265	11°166	37'50	'35	35'09
18	2°862	318°929	212	+ 2°260	- 11°217	37'72	0'36	35'30
20	2°961	319°141	202	2°255	11°257	37'94	'37	35'51
22	3°055	319°343	192	2°250	11°287	38'17	'37	35'72
24	3°144	319°535	181	2°245	11°306	38'40	'37	35'93
26	3°227	319°716	169	2°240	11°314	38'63	'38	36'15
28	3°305	319°885	157	+ 2°235	- 11°311	38'87	0'38	36'37
30	3°378	320°042	146	2°230	11°297	39'11	'38	36'60
Oct. 2	3°446	320°188	135	2°226	11°271	39'35	'38	36'82
4	3°508	320°323	122	2°222	11°233	39'60	'38	37'05